© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Stapfia 20 155 - 168 22. 5. 1989

ZUR BEDEUTUNG VON FISCHEN IM BEUTESPEKTRUM DES FISCHOTTERS (*LUTRA LUTRA*) IM WALDVIERTEL (ÖSTERREICH) **)

The significance of fish as prey for otters (*Lutra lutra*) in Waldviertel (Austria)

B. Rauer-Gross, Wien

**) Die vorliegendeArbeit ist mit gleichem Titel, aber in etwas ausführlicherer Form bei den "Säugetierkundlichen Mitteilungen" in Druck.

A b s t r a c t : The aim of the study was to investigate the prey spectrum of an upland otter population without contact to marine habitats. 30 sections (50 - 100 m) of the Kamp river system were visited regularly and spraints collected and analysed. At five places, electrofishing was carried out in order to compare the food supply with the results of the spraint analysis. Trout (*Salmo sp.*) proved to be the main prey species during all seasons, followed by grayling (*Thymallus thymallus*). Cyprinidae were less important, since most of the study area belongs to the salmonid region. During summer, fragments of crayfish were found in spraints from a part of the study area where crayfish were again relatively common even after their drastic decline caused by crayfish plague.

Einleitung

Wie in den meisten europäischen Ländern gehört der Fischotter (*Lutra lutra*) auch in Österreich zu den stark gefährdeten Wildtieren. Mit mehr als 80 Prozent des geschätzten Vorkommens stellt das Mühl-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bzw. Waldviertel das wichtigste und leider auch einzige noch zusammenhängende Ottergebiet Österreichs dar. Die SO-Steiermark mit Lafnitz, Raab und Feistritz bildet das andere, aber im Ausmaß sicher nur zweitrangige Vorkommen.

Es gibt mittlerweile zahlreiche Arbeiten, die über das Nahrungsspektrum an Hand von Losungsanalysen berichten (z.B. für Schottland: MURPHY & FAIRLEY 1985, JENKINS et al. 1979; England: WEBB 1975; Skandinavien: ERLINGE 1967, ERLINGE & JENSEN 1981; Spanien: LOPEZ-NIEVES & HERNANDO 1984). Genau untersucht wurden bisher nur küstennahe Populationen, bei denen marine Organismen einen großen Prozentsatz der Nahrung ausmachen. Nachdem sich die amerikanischen Arbeiten mit einer anderen Art, dem "river otter" (*Lutra canadensis*), beschäftigen, der in ganz anders gearteten Lebensräumen vorkommt, sind direkte Vergleiche mit diesen Untersuchungen schwer möglich.

Ziel dieser Arbeit ist es, das Fischbeutespektrum einer reinen Binnenlandpopulation, soweit es sich an Hand von Losungsanalysen aufstellen läßt, zu ermitteln. Das Beute-Repertoire soll dann mit dem Angebot, das durch fünf Elektroabfischungen im Untersuchungsgebiet ermittelt wurde, verglichen werden (RAUER-GROSS in Druck). In einer zukünftigen Arbeit sollen genaue Daten über die Uferstruktur aufgenommen werden und die Häufigkeiten gefundener Losungen damit korreliert werden. Durch die geringe Otterdichte im Gebiet ist es hier viel zeitaufwendiger und schwieriger, an ausreichendes Losungsmaterial heranzukommen als in den Untersuchungsgebieten aus Schottland (z.B. JENKINS & HARPER 1980). Deswegen wird auch an eine Fortführung der Arbeit gedacht, um durch eine höhere Losungsanzahl die Ergebnisse besser absichern zu können.

Untersuchungsgebiet

Das Waldviertel, der SO-Teil des böhmischen Massivs, ist eine alte Rumpflandschaft (Moldanubikum) mit Mittelgebirgscharakter, die durch tertiäre Erdkrustenbewegungen gehoben wurde (die höchste Erhebung liegt bei ca. 1000 m ü. NN). Die Vegetation entspricht im wesentlichen der

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

des deutschen und böhmischen Mittelgebirges. Im Waldviertel stehen nach HÜBL & HOLZNER (1975) zwischen 400 und 800 m ü. NN vorherrschend Fichten-Tannen-Buchenwälder, über 800 m Ü. NN finden sich zusätzlich Bergahorn-Buchen-Fichten-Tannen-, Fichten-Moorrandwälder und etliche, meist schon ge- oder zerstörte Hochmoore.

Der Jahresniederschlag liegt im Westen mit 800 bis 1000 mm weit höher als im Osten mit z.T. nur 600 mm. Das Temperatur-Jahresmittel liegt zwischen 6 und 7° C, das Julimittel um 16° C und das Januarmittel meist unter -3° C.

Untersuchungsmethode

Das eigentliche Untersuchungsgebiet, der Kamp zwischen Neustift (W von Rappottenstein) und Rosenburg (s. Abb. 1), liegt im Waldviertel (NÖ). Aus diesem Flußsystem wurden 30 repräsentative, durchschnittlich

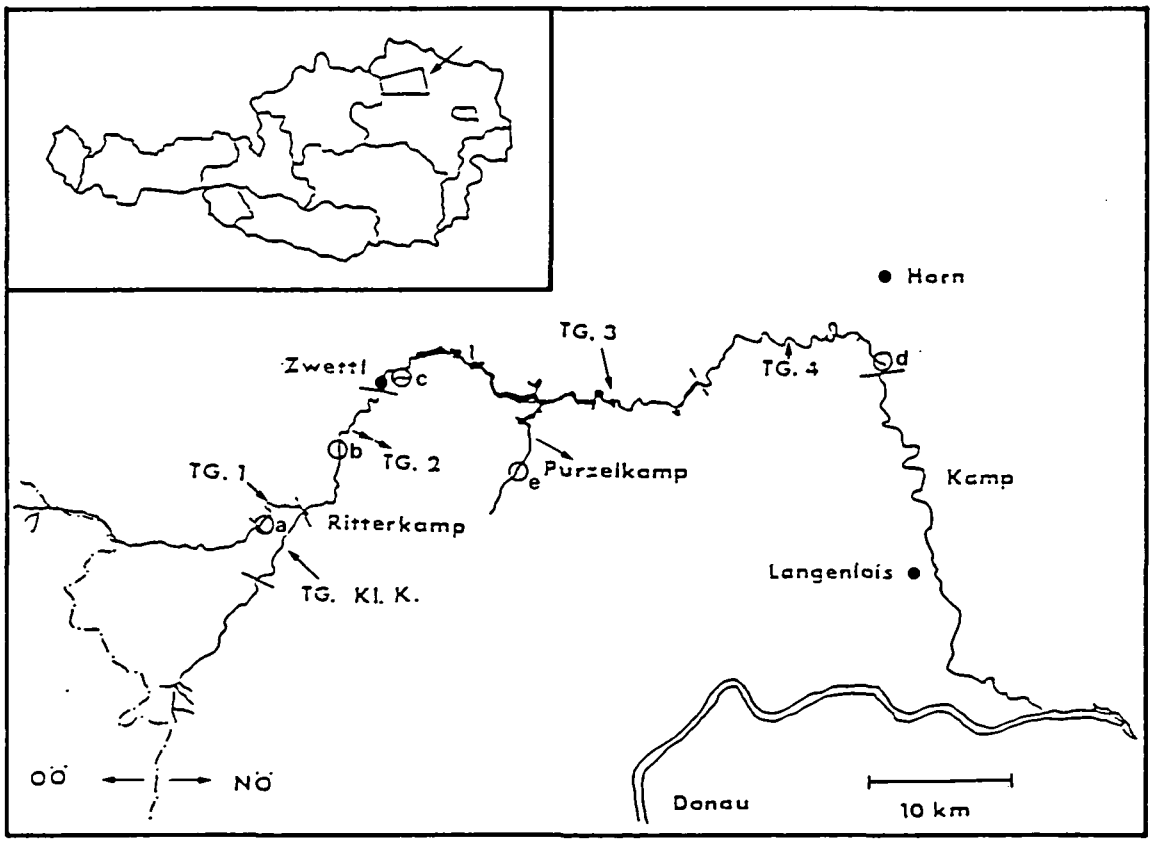

Abb. 1 - Lage des Untersuchungsgebietes und der Teilgebiete (TG 1-4 und Kl.Kamp) Bundeslandgrenze, O Abfischungen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

70 m lange Teststrecken ausgewählt, regelmäßig abgegangen und nach Losungen abgesucht (Anzahl der Begehungen: x = 10,43, s = 2,80; Abstand der Begehungen: x = 26,06 Tage, s = 11,96). Bei der Auswahl dieser Teststrecken wurde darauf geachtet, daß darin Einmündungen von Seitenbächen oder große Steine vorkommen, da diese Stellen vom Otter bevorzugt zum Absetzen von Losungen angenommen werden (REUTHER 1985). Die bei diesen Begehungen gefundenen Losungen (N = 194) wurden in Plastikbeuteln einzeln tiefgekühlt aufbewahrt. Um eine genauere Bestimmung zu erleichtern, wurden die einzelnen Proben danach mit einigen Tropfen Spülmittel in Wasser mindestens zehn Stunden stehengelassen. Aus den so vorbehandelten Losungen wurden mit Hilfe eines 0,5 mm Siebes die groben Bestandteile fraktioniert und unter dem Binokular bestimmt. Bei der bis jetzt allerdings nur ansatzweise durchgeführten Bestimmung der Haare bzw. Federn leistete die Arbeit von DAY (1966) gute Dienste.

Bei der Darstellung der Ergebnisse werden wie bei JENKINS & HARPER (1980) absolute Prozentzahlen verwendet. Denn bei der Umrechnung auf 100 Prozent hat das Weglassen z.B. der Insekten, die nicht eindeutig vom Otter als Beute aufgenommen werden, sondern auch aus Fischmägen stammen können, großen Einfluß auf die Werte (z.B. Forellen aus Teilgebiet 4 mit Insekten 12,14 Prozent und ohne Insekten 14,13 Prozent). Natürlich kann zumindest ein Teil der Insekten vom Otter auch aktiv aufgenommen worden sein (vgl. dazu JENKINS et al. 1979).

Ergebnisse

Vergleich der Teilgebiete

Ein genauer Vergleich der Teilgebiete bezüglich Lage bzw. Abfischstellen innerhalb der Teilgebiete (TG) findet sich in Tab. 1. In Tab. 2 werden die prozentuellen Häufigkeiten der Beutetierreste aus den Losungen saisonweise bzw. jahreszeitlich verglichen. Außer in TG 4 ist die Forelle in allen Gebieten der am häufigsten nachgewiesene Beutefisch, wobei die beiden Arten (*Salmo trutta* und *Salmo gairdneri*) an Hand der Schuppen nicht unterschieden werden konnten. Die Äsche

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Teilgebiete	von - bis	Losungen N	biozönotische Zuordnung
Kleiner Kamp	Einmünd.d.Lohnbaches bis Ritterkamp	23	Forellenregion
Großer Kamp:			
TG 1	Neustift bis Ritterkamp	45	Forellenregion
TG 2	Ritterkamp bis Ortschaft Zwettl	44	beginnende Äschenregion
TG 3	Zwettl bis Ende der Stauseen	38	Äschenregion **)
TG 4	von den Stauseen bis Kamegg	43	Äschenregion / beginnende Barbenregion **)

**) Durch das Ablassen kalten Tiefenwassers aus den Stauseen hat der Kamp ein durchschnittliches Temperatur-Sommer-Monatsmittel, das um 3 bis 4 Grad C tiefer ist als vor der Errichtung der Stauseen (LITSCHAUER in Vorbereitung). Dadurch ergibt sich auch eine geänderte biozönotische Zuordnung.

Tab. 1 - Beschreibung der Teilgebiete (TG)

Beutetierreste	Jahreszeit			
	Frühjahr II/III/IV	Sommer V/VI/VII	Herbst VIII/IX/X	Winter XI/XII/I
Schuppen	100,00	89,36	92,72	100,00
Haare	27,45	27,65	38,18	26,82
Federn	3,92	4,25	5,45	4,87
Krebsschalen	------	17,02	2,19	------

Tab. 2 - In Prozent der Losungen gefundene Beutetierreste innerhalb des Jahres. Auch hier wurden, wie bei Abb. 2 und 3, absolute Prozentzahlen verwendet.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(*Thymallus thymallus*) dagegen zeigt ihr Vertretungsmaximum in den Losungen am Kleinen Kamp. In TG 1 (typische Forellenregion) ist sie nur spärlich vertreten, aber in TG 2 (beginnende Äschenregion) ist der Prozentsatz an Schuppen dieser Fischart wieder höher (s. Abb. 2). Ihrer

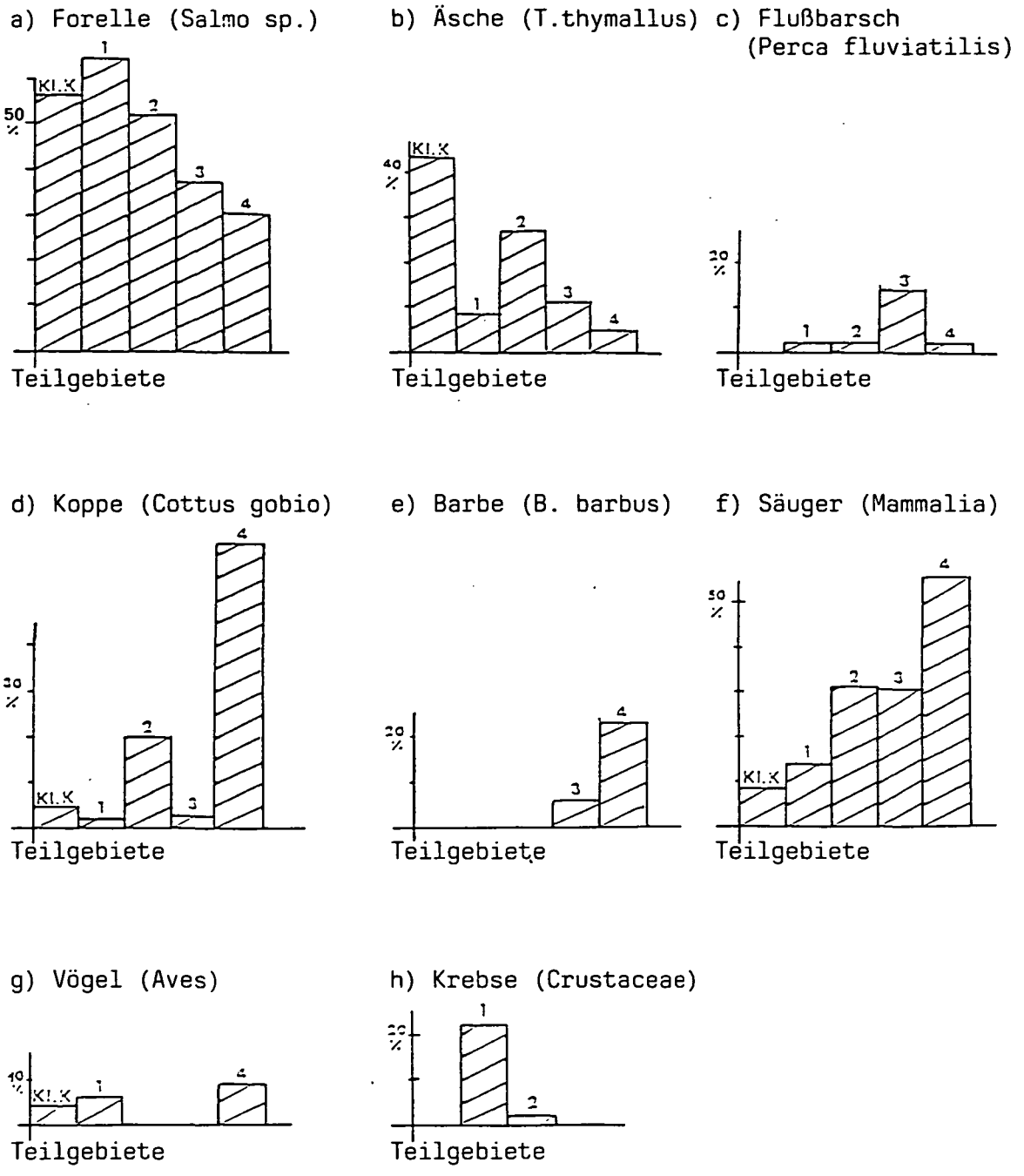

Abb. 2 - Die Häufigkeit der Beutetiere ausgedrückt als Anzahl der Losungen, in der eine bestimmte Beuteart gefunden werden konnte (in Prozent aller Losungen). Infolgedessen handelt es sich um absolute Prozentzahlen, bei denen die Summe mehr als 100 Prozent erreichen kann. TG 1 N=45, TG 2 N=44, TG 3 N=31, TG 4 N=43, Kl. Kamp N=23

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ökologischen Verteilung entsprechend wird die Barbe (*Barbus barbus*) nur in den unteren Flußabschnitten (TG 4) häufig in den Losungen gefunden (beginnende Barbenregion). Auffallend ist der hohe Anteil an Koppen (*Cottus gobio*) in TG 4. Reste des Flußbarsches (*Perca fluviatilis* als typischer Stillwasserfisch) sind in TG 3 am häufigsten in den Losungen gefunden worden, also dort, wo auch die Stauseen beinhaltet sind.

Flußkrebse (*Astacus fluviatilis*) finden sich nur in Losungen aus dem TG 1 (Neustift) in größeren Mengen, in TG 2 nur in sehr geringem Ausmaß und in den restlichen TG überhaupt nicht. Haare als Hinweis für Säuger wurden in den unteren Flußabschnitten häufiger gefunden als in den oberen. Vögel als Nahrung bzw. Beute wurden an Hand von Federn im TG 4, in TG 1 und im Kleinen Kamp, aber nur in sehr geringer Anzahl und in den restlichen Teilgebieten überhaupt nicht nachgewiesen. Der Anteil an Fischnachweisen in den Losungen reichte von 66,6 Prozent (TG 1) über 88,6 Prozent (TG 2), 92,1 Prozent (TG 3) bis zu 95,3 Prozent (TG 4).

Jahreszeitlicher Vergleich

In Abb. 3 werden die prozentuellen Häufigkeiten der Beutetierreste aus den Losungen in vier Jahresabschnitte unterteilt dargestellt. Forellen, offenbar der Hauptbeutefisch am Kamp, wurden mit mehr als 60 Prozent im Winter und nicht ganz 40 Prozent im Sommer zu dieser kalten Zeit in den Losungen am häufigsten gefunden. Die geringeren Forellennachweise im Sommer (nur knapp 40 Prozent) werden durch erhöhte Anteile gefressener Säuger kompensiert. Krebse konnten im Sommer mit fast 17 Prozent, im Herbst mit nur 4 Prozent und während ihrer inaktiven Zeit im Winter und Frühjahr überhaupt nicht gefunden werden (vgl. Tab. 2). Bei Flußbarschen und Vögeln zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede innerhalb des Jahres. Koppen wurden allerdings im Sommer in weit geringerer Anzahl gefunden als während der restlichen Zeit des Jahres. Der Anteil an Fischnachweisen ist im Sommer mit 82,9 Prozent am geringsten, steigt im Herbst auf 90,9 Prozent an und er-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

reicht im Winter bzw. Frühjahr mit 97,5 Prozent (bzw. 98,03 Prozent) die höchsten Werte.

Warum am Purzelkamp in Summe nur sechs Losungen gefunden wurden,

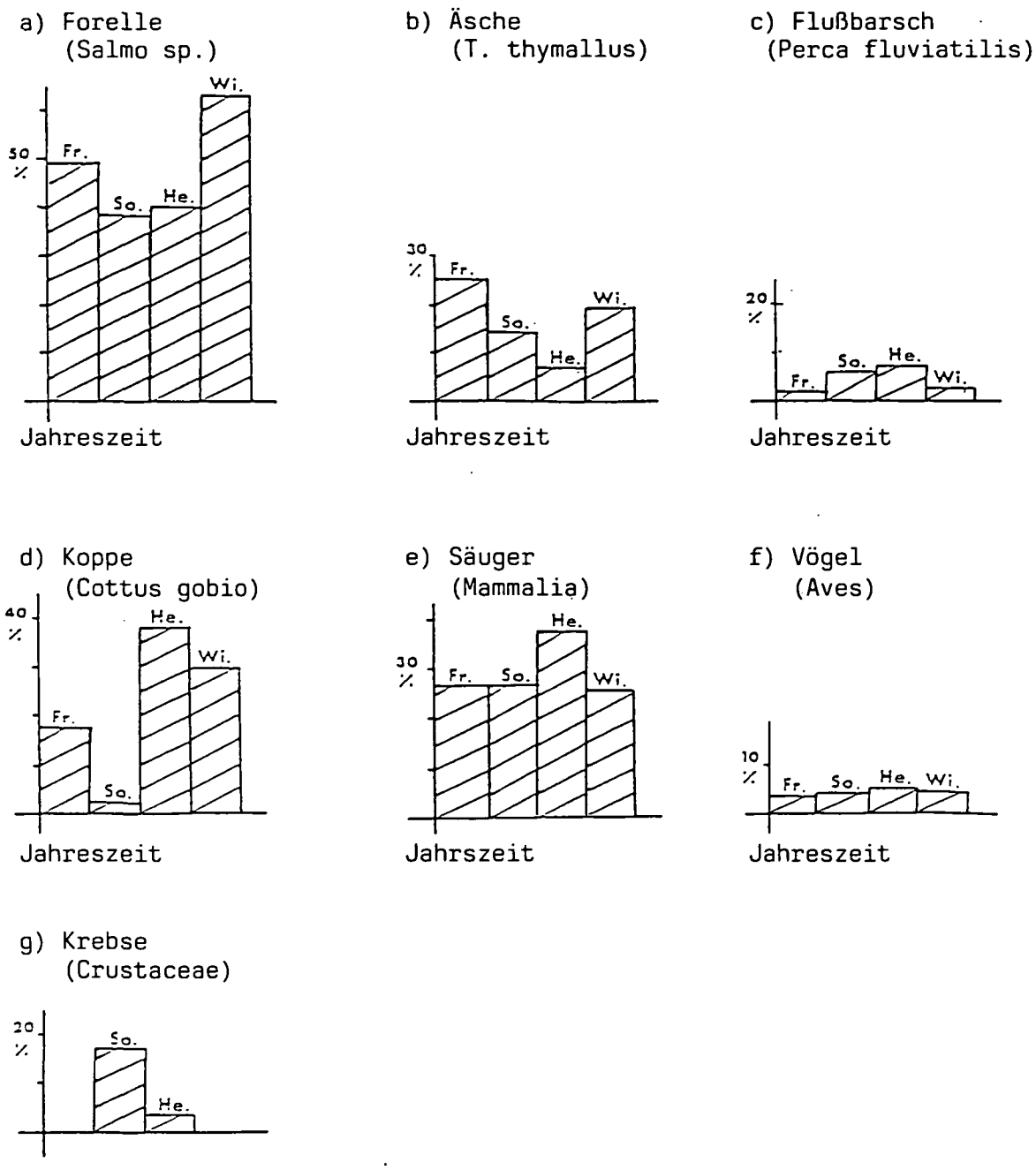

Abb. 3 - Jahreszeitliche Häufigkeit verschiedener Beutetiergruppen als Anteilsprozent an der gesamten Losungsanzahl je Jahreszeit. Auch hier handelt es sich um absolute Prozentzahlen (nähere Erläuterung siehe Abb. 2).
Fr. = Frühjahr (II/III/IV) N = 51, So. = Sommer (V/VI/VII) N = 47, He. = Herbst (VIII/IX/X) N = 55, Wi. = Winter (XI/XII/I) N = 41

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bleibt weiterhin ein Rätsel, welches wert wäre, dieser Frage genauer nachzugehen. Auffallend bei der Abfischung war allerdings die Artenarmut (Bachforellen 96 Prozent, Koppen 3,2 Prozent), wobei auch in den Losungen die Forelle mit 83,3 Prozent der Hauptfisch ist.

Diskussion

Der Prozentsatz an Fischnachweisen je Losung liegt zwischen 66,6 Prozent und 95,3 Prozent, ist damit also eindeutig höher als in ausländischen Arbeiten beschrieben. Z. B. gibt WEBB (1975) einen Wert von 86 Prozent Fischen und LOPEZ-NIEVES & HERNANDO (1984) einen zwischen 70 und 82 Prozent an; sie liegen damit also unter den Waldviertler Ergebnissen. So hohe Werte wie 95,3 Prozent wurden in der Literatur nie beschrieben. Nach ERLINGE (1967) fressen Otter, wie Raubtiere auch sonst meist (Energieaufwand), vorwiegend das, was sie am leichtesten erbeuten können und was in ausreichender Menge vorhanden ist. Darauf deuten auch die Ergebnisse dieser Untersuchung hin. Denn die 80 Prozent Fische fanden sich in TG 1 (= Neustift), dem Gebiet mit dem höchsten Anteil an Krebsen (22,22 Prozent) in den Losungen. Krebse sind wahrscheinlich einfacher zu erbeuten als Fische, aber leider nicht mehr oder nach der Krebspest wohl noch nicht wieder häufig. Der höchste Fischwert stammt mit 100 Prozent aus TG 4, einem Gebiet, wo es zwar ausreichend Fische aber sicherlich keine Flußkrebse gibt. Im Sommer sind die Zahlenangaben für gefundene Fischnachweise mit 82,9 Prozent auch geringer als im Winter mit 97,5 Prozent. Die Krebs-Losungen stammen fast ausschließlich aus dem Sommer (sowie mit nur 2,2 Prozent aus dem Herbst). Denn den Winter verbringen diese Crustaceen inaktiv am Boden der Gewässer im Sediment vergraben, sind also nicht leicht zu erbeuten. Die weiblichen Krebse wandern erst im Herbst mit Eiern beladen in ihre Winterverstecke (ERLINGE 1967), und die Jungen schlüpfen erst im nächsten Frühjahr. Aber erst im Sommer, also in einer Zeit, in der kein direkter Einfluß auf die Brut möglich ist, werden sie zu einer beliebten Beute für den Otter. Auch ERLINGE (1967) fand die höchste "Krebsrate" im Sommer. Überraschenderweise wurde in den Losungen vom

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Kleinen Kamp, der mit dem großen Kamp durchaus vergleichbar ist, keine Krebse gefunden. Möglicherweise ist die Krebspest an den Kleinen Kamp später gekommen, und dieses Flußsystem hat sich daher noch nicht ausreichend davon erholt. Denn der Große Kamp (Oberlauf, Forstner mündl.) hat die Krebspest schon überwunden, befindet sich also bereits länger in der Erholungsphase, und daher findet der Otter ein besseres Angebot dieser Beute vor. Auch am Großen Kamp wurden die Seitenbäche später von dieser Krankheit heimgesucht als das Hauptflußsystem (Forstner mündl.). Daher befinden sich auch diese kleinen Gewässer noch in der Erholungsphase, und Krebsfunde zählen dort ebenfalls noch zur Seltenheit. Mit der Arbeit von ERLINGE (1967) stimmen die Krebsergebnisse annähernd überein. Überraschenderweise konnten in der spanischen Arbeit (LOPEZ-NIEVES & HERNANDO 1984) keine Krebse nachgewiesen werden, obwohl der Steinkrebs (*Astacus torrentium*) auch auf der Iberischen Halbinsel vorkommt. Die schottischen (z.B. WEBB 1975) bzw. englischen (z.B. BAS, JENKINS & ROTHERY 1984) Arbeiten zeigen alle marinen Einfluß, weisen demzufolge auch andere Crustaceen-Vertreter auf und sind daher mit der vorliegenden Arbeit schwer zu vergleichen. Der untere Teil des Kleinen Kamp hat höhere Wassertemperaturen (Kranz mündl.) als der Große Kamp. Wahrscheinlich ist daher auch die Äsche hier häufiger anzutreffen, was sich in den Losungen widerspiegelt.

Die Darstellung der Ergebnisse nach jahreszeitlichen Unterschieden (Abb. 3) zeigt, daß im Sommer 13 Beutetierkategorien (Säuger, Vögel und Krebse als je eine Kategorie zusammengefaßt, ebenso wie die beiden Forellenarten) vertreten sind, im Winter dagegen nur 7. Dabei ist der Prozentsatz an Fischen im Sommer mit 82,9 Prozent eher gering. Schon ERLINGE (1967) erwähnte, daß sich Otter bedarfsweise bezüglich ihrer Beutewahl umstellen können (er nannte dies "buffer-action"). Bei Mangel an Beute (z.B. Krebse oder bestimmte Fische wie der Flußbarsch im Winter) verteilt sich der Erbeutungsdruck stärker auf die noch vorhandenen Arten. Im Winter zeigt die Forelle mit 63,41 Prozent ihre höchsten Vertretungsprozente während des Jahres. Nach JENKINS et al. (1979) sind Flußbarsche bei tieferen Temperaturen weniger aktiv und sollten daher auch leichter zu erbeuten sein. Aber umgekehrt wäre es möglich, daß sie als poikilotherme Organismen bei geringeren Temperaturen unbeweglicher bzw. langsamer sind und daher schwerer wahrgenommen werden. Das würde die im Waldviertel gefundenen geringen Werte für Flußbarsche

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

im Winter erklären. In der gleichen Arbeit wird auch darauf hingewiesen, daß Otter größere aquatische Insektenlarven aktiv als Beute aufnehmen. Von der Größe der Art her (Imagines, teilweise auch Larven) deuten die Waldviertler Funde eher dahin, daß die gefundenen Insektenreste aus Fischmägen stammen. Deswegen wurden sie in die Auswertung vorsichtshalber nicht miteinbezogen.

Nachdem noch nicht klar ist, wie hoch der Prozentsatz an Otterhaaren (z.B. infolge von Putzhandlungen) in den Losungen ist (das soll noch genauer bestimmt werden), sind alle Säugerwerte noch nicht endgültig. Zusätzlich sind die gefundenen Haare zu einem hohen Prozentsatz Wollhaare, die für eine weitere Bestimmung zu unsicher sind. Aber zumindest die Grannenhaare sollen noch aufgeschlüsselt werden. Ein allgemeiner Trend läßt sich jedoch auch aus den jetzigen Ergebnissen absehen. In den spanischen bzw. skandinavischen Arbeiten sind Säuger als Beute eher unbedeutend. LOPEZ-NIEVES & HERNANDO (1984) fanden Säuger nur gelegentlich in den Losungen und führen es auf die Konkurrenz durch andere Räuber (z.B. Fuchs) zurück. Auch in Dänemark ist diese Tiergruppe in den Losungen eher unbedeutend (ERLINGE & JENSEN 1981). Selbst wenn man die Waldviertler Ergebnisse noch nicht als endgültig betrachten kann, so sind zumindest das ganze Jahr über Haare in einem Sechstel bis einem Viertel der Losungen zu finden.

Vögel als Beutetiere sind laut dem hier vorliegenden Material eher zu vernachlässigen, zumindest liegen ihre Prozentsätze nur zwischen 5 Prozent und 0 Prozent. In beiden kontinentaleuropäischen Vergleichsgebieten befinden sich die Vogel-Prozentsätze weit über dem der Säuger. ERLINGE (1967) vermutete sogar, daß die kontinentaleuropäischen Losungen höhere Prozentsätze für Vögel aufweisen als englisches bzw. schottisches Probenmaterial, was zumindest die späteren Veröffentlichungen von JENKINS et al. (1979), CHANIN (1981) und BAS, JENKINS & ROTHERY (1984) bestätigen würden.

Laut ERLINGE (1967) verbringen größere Cypriniden den Winter inaktiv am Gewässergrund. Nachdem nur an Hand der Schuppe des gefressenen Fisches eine Aussage über die Größenkategorie der Beute gemacht werden kann, bedarf es noch der genaueren Ausarbeitung des abgefangenen Fischmaterials. Da von den Cypriniden im Winter lediglich die Aitel (*Leuciscus cephalus*), mit nur 1,49 Prozent sehr geringfügig in den Losungen vertreten ist, kann angenommen werden, daß die Aussage von ERLINGE

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(1967) auch für das Waldviertel zutrifft. Im Sommer, in der für Cypriniden aktiveren Zeit, konnten fünf verschiedene Arten dieser Tiergruppe als Nahrung nachgewiesen werden.

Das Fehlen von Amphibien in den Beutelisten bleibt rätselhaft, denn natürlich ist diese Tiergruppe im Untersuchungsgebiet reichlich vertreten.

Um etliche offene Fragen klarer sehen zu können, müssen noch genaue morphometrische Messungen gemacht werden. Nach BAS et al. (1984) sind die meisten Losungen dort zu finden, wo Ufer und Hinterland stark bewaldet sind. KRUUK et al. (1986) weisen darauf hin, daß es äußerst fraglich ist, an Hand von Losungsfunden alleine auf die Größe der Otterpopulation zu schließen. Es wäre äußerst interessant, durch die noch ausständigen Habitatbewertungen Gründe für die Häufigkeit und andererseits für das Fehlen von Losungen zu finden.

Zusammenfassung

Im Zeitraum von März 1986 bis Februar 1987 konnten insgesamt 194 Fischotterlosungen am Kamp (Waldviertel, Niederösterreich) gesammelt und auf ihren Inhalt hin bestimmt werden. Fischreste konnten am häufigsten in Losungen nachgewiesen werden (zwischen 66,6 Prozent und 95,3 Prozent der Losungen aus den verschiedenen Teilgebieten). Haare bzw. Federn wurden nur zu einem geringen Prozentsatz gefunden und in einem Teilgebiet mit Krebsvorkommen enthielten überraschend viele Losungen ausschließlich im Sommer auch Reste von Krebspanzern (22 Prozent). Die am häufigsten gefundene Fischart ist in jedem Teilgebiet die Forelle (*Salmo sp.*), gefolgt von der Äsche (*Thymallus thymallus*). Cypriniden (z.B. Rotauge - *Rutilus rutilus* , Schneider - *Alburnoides bipunctatus*, Barbe - *Barbus barbus* oder Koppe - *Cottus gobio*) machen nur einen geringen Prozentsatz aus. Die Ergebnisse aus den fünf Teilgebieten werden vergleichend dargestellt, ebenso wie auch saisonale Unterschiede untersucht wurden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abstrakt

Rauer-Gross Barbara: Význam ryb jako kořisti vydry říčný (*Lutra lutra*) v oblasti Waldviertel

Od března 1986 do února 1987 bylo sebráno celkem 194 vzorků trusu v říčním systému Kamp (Waldviertel) a analyzován jejich obsah. Nejčastěji byly zjištěny zbytky ryb (mezi 66,6 % a 95,3 % vzorků z různých lokalit). Chlupy, popřípadě peří byly nalezena jen v nepatrném procentuálním podílu a v jedné lokalitě s výskytem raku obsahovalo mnoho vzorků výlučně v létě také zbytky račích krunýřů (22 %). Nejčastější kořistí na každé lokalitě byl pstruh (*Salmo sp.*), následován lipanem podhorním (*Thymalus thymalus*); kaprovití jsou méně důležití, neboť většina sledované, oblasti patří do pstruhového pásma. Na 5 lokalitách byl uskutečněn odlov elektrickým agregátem, aby se mohla porovnat potravní nabídka s výsledky analýz vzorků trusu.

Literaturverzeichnis

BAS, N., D. JENKINS & P. ROTHERY, 1984: Ecology of otters in Northern Scotland. V. The distribution of otter faeces in relation to bankside vegetation on the river Dee in summer 1981. J.Appl.Ecol. **21**: 507-513.

CHANIN, P., 1981: The diet of the otter and its relation with the feral mink in two areas of south-west England. Acta Theriol. **26**: 83-95.

DAY, M.G., 1966: Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. J.Zool.London, **148**: 201-217.

ERLINGE, S., 1967: Food habits of the fish otter (Lutra lutra) in south Swedish habitats. Viltrevy **4**, 6: 371-431.

ERLINGE, S. & B. JENSEN, 1981: The diet of otters (Lutra lutra) in Denmark. Natura Jutlandica **19**: 161-165.

HÜBL, E. & W. HOLZNER, 1975: Grundzüge der Vegetationsgliederung Niederösterreichs. Phytocoenologica **2**, 3/4: 312-328.

JENKINS, D., J.G.K. WALKER & D. McCOWAN, 1979: Analysis of otter (Lutra lutra) faeces from Deeside, N.E. Scotland. J.Zool. London, **187**: 235-244.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

JENKINS, D. & R.J. HARPER, 1980: Ecology of otters in Northern Scotland II. Analysis of otter (Lutra lutra) and mink (Mustela vison) faeces from Deeside, N.E. Scotland. J.Anim.Ecol. **49**: 737-754.

JUNGWIRTH, M., 1984: Auswirkungen von Fließgewässerregulierungen auf Fischbestände, Teil II. Wasserwirtschaft Wasservorsorge, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien: 104 S.

KRUUK, H., J.W.H. CONROY & U. GLIMMERVEEN, 1986: The use of spraints to survey populations of otters (Lutra lutra). Biol. Conservation **35**: 187-194.

LITSCHAUER, W.: Fischereiliche Verhältnisse des Kamp bei Rosenburg. Dissertation Univ. Wien, in prep.

LOPEZ-NIEVES, P. & J.A. HERNANDO, 1984: Food habits of the otter in the Central Sierra Morena (Cordoba, Spain). Acta Theriol. **29**, 32: 383-401.

MURPHY, K.P. & J.S. FAIRLEY, 1985: Food of otter (Lutra lutra) on the south shore of Galway Bay. Proc.Royal Irish Acad. **85**: 47-55.

REUTHER, C., 1985: Die Bedeutung der Uferstruktur für den Fischotter (Lutra lutra) und daraus resultierende Anforderungen an die Gewässerpflege. Z.f.Angew.Zool. **72**, 1/2.

WEBB, J.B., 1975: Food of the otter (Lutra lutra) of the Somerset level. J.Zool.London, **177**: 486-491.

WISE, M.H., 1980: The use of fish vertebrae in scats for estimating prey of otters and mink. J.Zool.London, **192**: 25-31.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Barbara RAUER-GROSS
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur
Colloredogasse 12
A-1180 Wien
Österreich